Método del Punto fijo

Realice un programa para encontrar una raíz de la ecuación f(x) por el método del punto fijo.

Un **punto fijo** de una función “g”, es un número “p” tal que $g(p) = p$. El problema de encontrar las soluciones de una ecuación $f(x) = 0$ y el de encontrar los puntos fijos de una función $h(x)$ son equivalentes en el siguiente sentido: dado el problema de encontrar las soluciones de una ecuación $f(x) = 0$, podemos definir una función “g” con un punto fijo “p” de muchas formas; por ejemplo, $f(x) = x - g(x)$. En forma inversa, si la función “g” tiene un punto fijo en “p” , entonces la función definida por $f(x) = x - g(x)$ posee un cero en “p”.

El método de punto fijo inicia con una aproximación inicial x_0 y $x_{i+1} = g(x_i)$ genera una sucesión de aproximaciones la cual converge a la solución de la ecuación $f(x) = 0$. A la función “g” se le conoce como función iteradora. Se puede demostrar que dicha sucesión $\langle x_n \rangle$ converge siempre y cuando $\left|g^{i}(x)\right| < 1$.

Función:

$$f(x) = x^2 - 5x - e^x$$

Función despejada:

$$x = \frac{(x^2 - e^x)}{5}$$

Command Window

```
>> PuntoFijo(0, 20, 15, '(x.^2 - exp(x)/5)')
Resultado

xr =

   -0.1441

>> PuntoFijo(0, 50, 15, '(x.^2 - exp(x)/5)')
Resultado

xr =

   -0.1614
```

Código utilizado:

```
function PuntoFijo(x0, es, imax, gx)
xr = x0;
iter = 0;
g = inline(gx);
do = 0;
while (do == 0)
    xrold = xr;
```

```
    xr = g(xrold);
    iter = iter + 1;
    if (xr ~= 0)
        ea = abs((xr - xrold)/xr)*100;
    end
    if ((ea < es) || (iter >= imax))
        break;
    end
end
disp('Resultado')
xr
end
```

Conclusiones:

Una desventaja potencial del método de punto fijo es que la elección de la función iteradora g(x) no siempre es fácil.

Sanchez González Oscar Eduardo.

ingeniería en Sistemas Computacionales.

Métodos numéricos

NUA:304987